

En busca de una perspectiva transdisciplinar, el
reconocimiento óptico musical; los manuscritos en
el proceso creativo del Jazz y las posibilidades de
análisis de la edición digital

Patricia García Iasci

Plan de Investigación

Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento
Universidad de Salamanca

28/05/2022

Directores

Javier Félix Merchán Sánchez-Jara

María Navarro Cáceres

Introducción y justificación del tema objeto de estudio

La materialización de la música implica la captura y registro sobre un soporte físico, a través de distintos medios, ya sea el sonido o su representación textual. La grabación sonora, en el momento de su formalización, resulta más sencilla en comparación con la escritura notacional. Sin embargo, el sonido encierra una interpretación única que no podrá volver a reproducirse exactamente igual en ningún otro momento. La partitura, en cambio, recoge ciertas directrices y mínimos que el compositor quiere transmitir, como elementos vertebradores de la obra, dejando un espacio abierto a la interpretación (Grier, 1996).

Aunque con las herramientas tecnológicas que se han ido desarrollando desde hace décadas, la escritura musical digital se ha facilitado significativamente, (Merchán, 2019) existe un número de contextos, ámbitos culturales y agentes de la cadena de producción musical que siguen privilegiando la escritura manual de la música sobre papel; uno de los casos más paradigmáticos es el caso de los músicos de Jazz. Este género ha estado en el punto de mira en multitud de investigaciones y aunque, habitualmente se ha estudiado como un fenómeno etnomusicológico, dándole importancia a su contexto sociocultural, en esta investigación el foco está puesto sobre aspectos puramente musicales. También es habitual encontrar estudios sobre la improvisación, la interpretación, el aprendizaje y su armonía ya que son otras características propias de este género. (Humphreys & Hyland, 2002).

El proyecto que se propone a continuación utiliza la música como núcleo temático para unir dos aspectos; la forma tradicional de expresión textual musical y los beneficios y potencialidades que ofrece la tecnología; no solo para su transcripción y su consecuente accesibilidad y conservación, si no para su tratamiento, análisis y estudio. La reducción al “mínimo común musical” que se puede escribir sobre papel y las peculiaridades citadas anteriormente, convierten a los estándares de Jazz en un objeto de estudio que sintetiza a la perfección estas cuestiones y permite centralizar los objetivos de la investigación propuesta. (Cugny, 2019).

Otro pilar fundamental del trabajo es el impulso que, el OMR (Optical Music Recognition) como instrumento de transcripción y la edición académica digital de la música provocan en el tratamiento de las humanidades y la musicología digital. En las últimas décadas se han realizado estudios que demuestran la potencialidad del OMR y se han creado herramientas para este fin. En Rebelo et al. (2012) se puede visualizar un repertorio de las áreas y funciones que hasta ahora ha cubierto. Un tema tratado, entre otros, es el uso del OMR en la recuperación de información musical (MIR) y de transcripción mensural o neumática (Alfaro et al, 2021) que, aunque se aleje de la notación musical del Jazz, tiene un proceder que es fácilmente adaptable al campo de estudio de este trabajo. De igual modo, se han desarrollado lenguajes que actúan como puente entre esos datos musicales y la información legible por máquinas y personas (Chen et al., 2016).

La edición digital otorga acceso a una gran cantidad de información, permitiendo un manejo de esta, de forma asequible y viable, para fines analísticos: evaluación de algoritmo de transcripción de acordes y el sonido (Eremenko et al., 2018), la creación de una base de datos de partituras (Pachet et al., 2013), el reconocimiento de patrones musicales (Frieler et al., 2018) o el análisis musical computacional (Weiss et al., 2018).

El presente proyecto tiene carácter heurístico. Pretende contribuir a desarrollar un modelo procedimental, basado en la experiencia práctica y adaptativo, tomando como referencia investigaciones anteriormente citadas que acompañen a lo largo de todo el proceso, desde la transcripción, a la edición, al tratamiento y al análisis. La información concluyente se podrá utilizar para aportar conocimiento en el ámbito académico, utilizando la música Jazz como elemento que sintetiza y aglutina todas estas cuestiones en un entorno altamente significativo y estimulante desde el punto de vista musicológico y cultural.

El último eje temático que contempla este proyecto está relacionado con las nuevas contingencias que ofrecen la ciencia y la tecnología en el ámbito humanístico. Derribar el muro que tradicionalmente ha separado las humanidades de estas, permite abrir nuevos caminos que, por recursos humanos, económicos o temporales no se habían podido realizar. Promete mayor accesibilidad al conocimiento, tanto difundiendo como creándolo, proporciona una manera de incluir al consumidor en el proceso y convertirlo en un colaborador (Rasmussen, 2017) y diseña un proceso investigador transdisciplinar, multidimensional y transmedia. (Shale, 2021)

Hipótesis de trabajo y principales objetivos a alcanzar.

La hipótesis de partida es que las nuevas tecnologías permiten hacer un cambio de paradigma en el objeto y la metodología de estudio. La entrada al mundo digital en la musicología permite abordar cuestiones a las que anteriormente no se podía haber dado respuesta. El uso del OMR no corrompe el ritual de anotación tradicional del lápiz y papel, excluyendo lo digital fuera del proceso creativo y utilizando las tecnologías a posteriori para la conservación del objeto, su estudio, su análisis y su difusión. De este modo se mantienen la tradicionalidad artística y la potencialidad de las tecnologías que caracteriza las humanidades digitales.

Objetivos

- Identificar, conocer y analizar la fundamentación teórica en la que se circunscribe el proceso de transcripción OMR.
- Editar digitalmente música Jazz.
- Diseñar una selección de obras que conformen un corpus significativo para el desarrollo de la investigación.
- Conocer y analizar los modelos de OMR para poder aplicar el corpus seleccionado. - Analizar los diferentes lenguajes que poder utilizar para hacerlos legibles por máquinas y sintetizar o desarrollar el idóneo para este fin.
- Seleccionar las funcionalidades de estos lenguajes, revisar, adaptarlos al tipo de notación musical.
- Identificar las herramientas necesarias para el análisis musical a partir de un lenguaje digital del objeto musical.
- Identificar funcionalidades prácticas y potenciales de la aplicación de este proceso teórico en el ámbito educativo.

Metodología a utilizar (aportar conformidad, informes, protocolos garantizando bioética, bioseguridad si el tipo de experimentación lo requiere)

El aparato metodológico que se propone para este proceso investigador consta de dos fases que se relacionan directamente con los objetivos principales.

En primer lugar, una metodología teórica que busca exponer y entender el contexto de los tópicos que protagonizan esta tesis y su correlación. La revisión buscará resumir el conocimiento existente haciendo referencia a la bibliografía existente y del mismo modo realizar una evaluación crítica de los textos (García-Peñalvo, 2022). El proceso de la revisión bibliográfica seguirá la línea de acción de la identificación, filtrado y decisión de inclusión. Posteriormente se extraerá la información y se sintetizará, para que puedan aplicarse en la ejecución y desarrollo de la investigación.

A. Contextualización teórica

- Realizar una revisión sistemática de la bibliografía del reconocimiento óptico musical en el Jazz, su edición digital y su análisis.
- Establecer los principios estadísticos de identificación y selección de obras con el fin de conformar un corpus.

En segundo lugar, se propone una metodología que constata la teoría previamente investigada por medio de mediante la la teoría previamente investigada.

B. Investigación aplicada

B.1 Fundamentación conceptual

- Analizar los modelos de OMR disponibles y su adecuación teórica al corpus seleccionado.
- Analizar los lenguajes digitales compatibles con la edición y cómo se ajusta al corpus seleccionado.
- Identificar las vías de análisis, los objetivos y funciones que puede ofrecer la información musical y que permiten los lenguajes seleccionados.
- Analizar las herramientas y los procesos de análisis necesarios para llegar a las vías anteriormente descritas.
- Proponer un plan de ejecución a seguir, completando y corrigiendo en el proceso.

B. 2 Desarrollo aplicado

- Reconocimiento óptico musical. Testeo de una muestra del corpus seleccionado. - Análisis de fallos y corrección.
- Reconocimiento del corpus completo.
- Transcripción de datos obtenidos a información musical por medio de lenguaje digital.
- Tratamiento y análisis de esa información musical en lenguaje digital orientadas a conseguir los objetivos y posibilidades identificados anteriormente. Ejemplificación de las funcionalidades.

Este trabajo se circunscribe bajo el código ético de la investigación educativa British Educational Research Association (BERA), 2019.

Medios y recursos materiales disponibles.

Este trabajo se desarrolla en el programa de Doctorado: Formación en la Sociedad del Conocimiento (García-Peñalvo, 2014), siendo su portal (García-Peñalvo et al., 2019).

Durante el proceso del investigador se contarán con medios y recursos que la Universidad de Salamanca pueda ofrecer y con los propios del investigador.

- En el proceso de búsqueda de fuentes bibliográficas se precisará el acceso a través de la institución Universitaria. Se contará con bases y repositorios como: GREDOS, Scopus, Clarivate, Jstor, Zenodo y acceso a páginas Web de las propias conferencias o congresos donde poder consultar los índices de las actas: ISMIR, MEC, IAML.
- En el proceso bibliográfico se utiliza Zotero como gestor de referencias y citas.
- Durante la fase de OMR se contará con una herramienta desarrollada por un grupo de investigadores de otra universidad.
- En la fase de edición y transcripción a lenguaje informático se precisarán herramientas como Oxygen y la web verovio.humdrum.org para tratar trabajar con lenguajes como MEI y *kern, respectivamente.
- Del mismo modo en el proceso analítico y dependiendo de cómo sean los resultados se cuenta con acceso a RStudio y Python.
- Dado que el conocimiento sobre estos programas y webs está limitado al ámbito de estudio relacionado con la música y la gramática, se tiene acceso a tutoriales, directrices y material en repositorio Git-Hub en lo que poder apoyarse en todo momento.

Planificación temporal ajustada a tres años.

ACTIVIDADES Y TIEMPO > HITOS

WP1. Estado de la cuestión, marco teórico. 1 año

T1.1 Plan de investigación. 1-4 mes > HITO: Late Report en Mec'22

T1.2 Selección de bibliografía 2-12 mes

T1.3 Revisión y lectura de bibliografía 2-12 mes

T1.4 Análisis y síntesis de la bibliografía. 7-12 mes

T1.5 Marco teórico. 11-12 mes > HITO: Presentación en TEEM 22'

WP2-3. Transcripción y análisis. 2 años

T2. Construcción de corpus digital

T2.1 Selección del corpus musical a estudiar. 7-9 mes

T2.2 Organizar, analizar y realizar el reconocimiento óptico musical. 9-12 mes

T2.3 Comenzar con la fase de testeo con muestras de documentos. 12-14 mes

T2.4 Corrección semántica de los fallos que se puedan dar en el proceso . 14-16 mes

T2.5 Incorporación del corpus restante.16-18 mes. > HITO: Difusión de resultados parciales.

T3. Desarrollo del análisis.

T3.1 Análisis de posibilidades con lenguajes computacionales y herramientas. 18-20 mes

T3.2 Transcripción a lenguajes seleccionados. 20-22 mes

T3.3 Sistematización del análisis musicológico por medios tecnológicos. 22-24 mes

T3.4 Análisis de datos y realización de informes de investigación. 24-26 mes

T3.5 Elaboración de conclusiones. 26-28 mes. > HITO: Difusión de resultados parciales.

WP4. Desarrollo de la memoria de la tesis. 1 año

T4.1 Diseño de la estructura de la investigación. 24-28 mes

T4.2 Edición de la tesis. 24-34 mes

T4.3 Preparación de la defensa. 33-36 mes

WP.5 Plan de Difusión. Periodo compartido con WP4. 1 año.

T5. Organizar una conferencia o workshop.

T5.1 Planificar la convocatoria.

T5.2 Contactar con invitados e interesados.

T5.3 Prepara las inscripciones.

Durante la duración del periodo predoctoral se realizarán otras actividades de manera complementaria que por ahora no se pueden programar con exactitud en un periodo concreto, si no que se irán realizando a medida que se vaya desarrollando la tesis.

- Asistencia presencial u online a las actividades propuestas por el Programa de Doctorado. Formación transversal y seminarios afines.
- Asistencia a congresos, conferencias y cursos relacionados con la temática de la investigación que se está llevando a cabo y que se vaya necesitando.
- Se prevé una estancia con una universidad nacional que pueda resultar favorable para la investigación. Del mismo modo, con la intención de cumplir con las cláusulas del Doctorado Internacional, al menos una estancia internacional.
- El número de publicaciones que se prevé difundir en cada fase del proyecto no está cerrado ya depende de cómo vaya aconteciendo el proceso investigador, aunque siempre cumpliendo con los requisitos que el doctorado requiere.
- Se ha solicitado formar parte de un GIR, por lo que también se contempla la participación en las actividades desarrolladas por este cuando se formalice el acceso. En portal del programa de Doctorado: Formación en la Sociedad del Conocimiento se irán incorporando todas las publicaciones, estancias y asistencias a congresos durante el transcurso del proyecto.

Referencias

Alfaro-Contreras, M., Rizo, D., Iñesta, J. M., & Calvo-Zaragoza, J. (2021). Omr-assisted transcription: a case study with early prints. En Proceedings of the 12th International Society for Music Information Retrieval Conference. ISMIR.

British Educational Research Association (BERA). (2019). Guía ética para la investigación educativa (4ª ed.). British Educational Research Association (BERA). <https://bit.ly/35ZT8v1>

Chen, L., Stolterman, E., & Raphael, C. (2016, agosto 7). Human-Interactive Optical Music Recognition. En Proceedings of the 17th International Society for Music Information Retrieval Conference. ISMIR. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1416184>

Cugny, L. (2019). Analysis of Jazz: A Comprehensive Approach. Univ. Press of Mississippi. Eremenko, V., Demirel, E., Bozkurt, B., & Serra, X. (2018). JAAH: Audio-aligned jazz harmony dataset (v0.1) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.1290736>

Frieler, K., Höger, F., Pfleiderer, M., & Dixon, S. (2018, septiembre 23). Two Web Applications for Exploring Melodic Patterns in Jazz Solos. En Proceedings of the 19th International Society for Music Information Retrieval Conference. ISMIR. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1492533>

García-Peñalvo, F. J. (2014). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. *Education in the Knowledge Society*, 15(1), 4-9. <https://doi.org/10.14201/eks.11641>

García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. *Education in the Knowledge Society*, 23, Article e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>

García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Verdugo-Castro, S., & García-Holgado, A. (2019). Portal del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento. Reconocida con el I Premio de Buena Práctica en Calidad en la modalidad de Gestión. In A. Durán Ayago, N. Franco Pardo, & C. Frade Martínez (Eds.), *Buenas Prácticas en Calidad de la Universidad de Salamanca: Recopilación de las I Jornadas. REPOSITORIO DE BUENAS PRÁCTICAS (Recibidas desde marzo a septiembre de 2019)* (pp. 39-40). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/0AQ02843940>

Grier, J. (1996). *The critical editing of music* (1st.). Cambridge: The press syndicate of the University of Cambridge.

Humphreys, M., & Hyland, T. (2002). Theory, Practice and Performance in Teaching: Professionalism, intuition, and jazz. *Educational Studies*, 28(1), 5-15. <https://doi.org/10.1080/03055690120090343>

Jr, J. H., Novotný, J., Pecina, P., & Pokorný, J. (2016, agosto 7). Further Steps Towards a Standard Testbed for Optical Music Recognition. En *Proceedings of the 17th International Society for Music Information Retrieval Conference. ISMIR*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1418161>

Merchán Sánchez-Jara, J. (2019). *Partituras electrónicas. Lectoescritura musical en el ámbito digital*. Editorial UOC.

Pachet, F., Suzda, J., & Martínez, D. (2013, noviembre 4). A Comprehensive Online Database of Machine-Readable Lead-Sheets for Jazz Standards. En *Proceedings of the 14th International Society for Music Information Retrieval Conference. ISMIR*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1417473>

Rasmussen, K. S. G. (2017). 7. Reading or Using a Digital Edition? Reader Roles in Scholarly Editions. En M. J. Driscoll & E. Pierazzo (Eds.), *Digital Scholarly Editing: Theories and Practices* (pp. 119-133). Open Book Publishers. <http://books.openedition.org/obp/3406>

Rebelo, A., Fujinaga, I., Paszkiewicz, F., Marcal, A. R. S., Guedes, C., & Cardoso, J. S. (2012). Optical music recognition: State-of-the-art and open issues. *International Journal of Multimedia Information Retrieval*, 1(3), 173-190. <https://doi.org/10.1007/s13735-012-0004-6>

Sahle, Patrick (2021) *Digital Scholarly Editing: What is a Scholarly Digital Edition?*. Open Edition. Books (19-39) <https://books.openedition.org/obp/338>

Weiss, C., Balke, S., Abeßer, J., & Müller, M. (2018, septiembre 23). Computational Corpus Analysis: A Case Study on Jazz Solos. En Proceedings of the 19th International Society for Music Information Retrieval Conference. ISMIR. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1492439>